

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2002-169804

(P2002-169804A)

(43) 公開日 平成14年6月14日 (2002.6.14)

(51) Int.Cl. ⁷	識別記号	F I	テーマコード(参考)
G 0 6 F 17/28		G 0 6 F 17/28	Z 5 B 0 9 1
3/16	3 4 0	3/16	3 4 0 Z 5 D 0 1 5
G 1 0 L 13/00		G 1 0 L 3/00	R 5 D 0 4 5
15/00			5 5 1 H
15/22			5 7 1 V

審査請求 有 請求項の数15 O L (全 20 頁)

(21) 出願番号 特願2000-367593(P2000-367593)

(22) 出願日 平成12年12月1日 (2000.12.1)

(71) 出願人 000134855

株式会社ナムコ

東京都大田区多摩川2丁目8番5号

(72) 発明者 山本 秀明

東京都大田区多摩川2丁目8番5号 株式会社ナムコ内

(72) 発明者 山崎 龍也

東京都大田区多摩川2丁目8番5号 株式会社ナムコ内

(74) 代理人 100090033

弁理士 荒船 博司 (外1名)

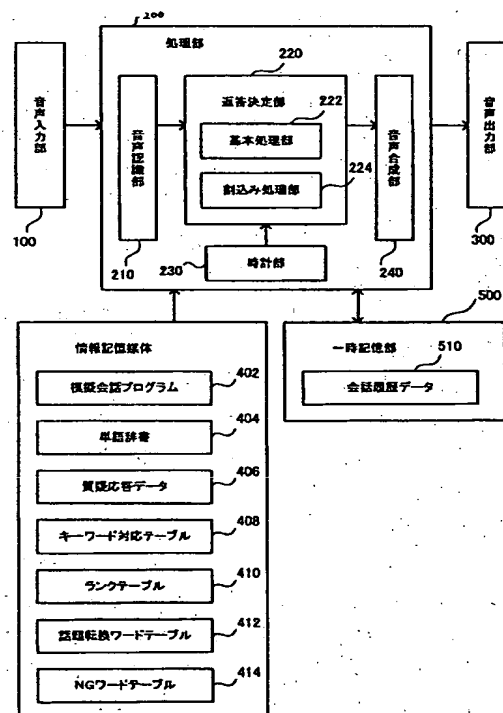
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 模擬会話システム、模擬会話方法、および情報記憶媒体

(57) 【要約】

【課題】 本発明の課題は、遊戯者との模擬的な会話を実行する玩具やゲーム装置において、話題を柔軟に変更すると共に、遊戯者との会話履歴を反映させて、より自然に会話を終了に導くことを目的とする。

【解決手段】 基本処理部222は、音声認識部210から入力される音声認識結果に基づいて、模擬会話を実行する処理を行う。このとき、基本処理部222は、情報記憶媒体400内に記憶される質疑応答データ440に従い、入力された音声に対応する出力音声を決することにより、遊戯者との模擬会話を成立させる。また、基本処理部222は、遊戯者との模擬会話における会話履歴データ510を生成する。割込み処理部224は、会話履歴データ520に基づいて話題の変更タイミングをはかり、基本処理部222が実行する処理に割込んで話題を変更させる。



【特許請求の範囲】

【請求項1】複数の音声データを記憶する記憶手段と、
話者の音声認識する音声認識手段と、

前記音声認識手段によって認識された結果に対応する返
答用の音声データを前記記憶手段に記憶された音声デー
タの中から決定する決定手段と、

前記決定手段により決定された音声データを出力する出
力手段と、

を備え、前記音声認識手段による認識と、前記決定手段
による音声データの決定と、前記出力手段による出力と
の一連の処理を繰り返し実行することにより前記話者との
模擬会話を進行させる模擬会話システムであって、
前記模擬会話の会話履歴を記憶する履歴記憶手段を更に
有し、

前記記憶手段が前記複数の音声データそれぞれが属する
話題と、当該音声データとを対応付けて記憶すると共に、

前記決定手段が、前記履歴記憶手段に記憶された会話履
歴が会話変更条件を満たすか否かを判定し、前記会話変
更条件を満たすと判定した場合に、前記音声認識手段に
よって認識された結果にかかわらず、前記出力手段が直
前に出力した音声データの属する話題とは異なる話題の
音声データを前記記憶手段に記憶された音声データの中
から決定することを特徴とする模擬会話システム。

【請求項2】請求項1記載の模擬会話システムにおい
て、

前記記憶手段に記憶された音声データには、当該音声デ
ータの属する話題を切り出すための話題転換用音声デー
タが含まれ、

前記決定手段が、直前に出力した音声データの属する話
題とは異なる話題の音声データとして、前記話題転換用
音声データを決定することを特徴とする模擬会話システ
ム。

【請求項3】ユーザにより入力された言葉に対応する返
答を出力することにより、前記ユーザとの模擬会話を実
行する模擬会話システムであって、

前記模擬会話における会話履歴を更新記憶し、前記会話
履歴が会話変更条件を満たすか否かを判定して満たす場
合には、前記ユーザにより入力された言葉あるいは実行
中の模擬会話における話題にかかわらず、実行中の模擬
会話における話題と異なる話題の返答を出力することを
特徴とする模擬会話システム。

【請求項4】請求項3記載の模擬会話システムにおい
て、

前記会話履歴は、
前記ユーザにより入力された言葉に対する評価の累積
値、当該模擬会話あるいは当該模擬会話における実行中
の話題の継続時間、所与の言葉が入力された回数、認識
不能な入力回数、出力した質問文に対する非入力回
数、の内少なくとも一を含むことを特徴とする模擬会話

システム。

【請求項5】請求項3または4記載の模擬会話システム
において、

前記返答には、キーワードと対応付けられた返答が含ま
れ、

前記ユーザにより入力された言葉に前記キーワードが含
まれるか否かを判定すると共に、前記キーワードの入力
有無を記憶し、前記会話履歴が前記会話変更条件を満た
した際に既に入力された前記キーワードが存在する場合
には、その入力された前記キーワードと対応付けられた
返答の内、少なくとも一を出力することによって、実行
中の模擬会話の話題を前記出力する返答の話題に変更す
ることを特徴とする模擬会話システム。

【請求項6】請求項3から5のいずれか記載の模擬会話
システムにおいて、

前記ユーザにより入力された言葉を認識できない場合、
または、前記ユーザにより入力された言葉に対応する返
答が存在しない場合には、前記会話履歴に応じた返答を
出力して、当該模擬会話を継続させることを特徴とする
模擬会話システム。

【請求項7】請求項3から6のいずれか記載の模擬会話
システムにおいて、

前記話題には、模擬会話を終了させるための終焉話題が
含まれ、

前記返答には、この終焉話題に関する返答が含まれ、
前記会話変更条件には、前記終焉話題に話題を変更する
か否かを判定するための会話終焉判定条件が含まれるこ
とを特徴とする模擬会話システム。

【請求項8】ユーザにより入力された言葉に対応する返
答を出力することにより、前記ユーザとの模擬会話を実
行する模擬会話方法であって、
前記模擬会話における会話履歴を更新記憶し、当該会話
履歴が会話変更条件を満たすか否かを判定し、満たす場
合には、前記ユーザにより入力された言葉、あるいは実
行中の模擬会話における話題にかかわらず、当該実行中
の模擬会話における話題と異なる話題の返答を出力する
ことを特徴とする模擬会話方法。

【請求項9】請求項8記載の模擬会話方法において、
前記会話履歴は、

前記ユーザにより入力された言葉に対する評価の累積
値、当該模擬会話あるいは当該模擬会話における実行中
の話題の継続時間、所与の言葉が入力された回数、認識
不能な入力回数、出力した質問文に対する非入力回
数、の内少なくとも一を含むことを特徴とする模擬会話
方法。

【請求項10】請求項8または9記載の模擬会話方法に
おいて、

前記返答には、キーワードと対応付けられた返答が含ま
れ、

前記ユーザにより入力された言葉に前記キーワードが含

まれるか否かを判定すると共に、前記キーワードの入力有無を記憶し、前記会話履歴が前記会話変更条件を満たし、かつ既に入力された前記キーワードが存在する場合には、その入力された前記キーワードと対応付けられた返答の内、少なくとも一を出力することにより、実行中の模擬会話の話題を変更することを特徴とする模擬会話方法。

【請求項11】コンピュータが、ユーザにより入力された言葉を認識し、その認識した言葉に対応する返答を出力することにより、前記ユーザとの模擬会話を実行するための情報であって、

前記模擬会話における会話履歴を生成するための情報と、

前記会話履歴が会話変更条件を満たすか否かを判定し、前記会話履歴が前記会話変更条件を満たす場合には、前記ユーザにより入力された言葉あるいは実行中の模擬会話における話題にかかわらず、実行中の話題と異なる話題の返答を出力するための情報と、が含まれた情報を記憶することを特徴とする情報記憶媒体。

【請求項12】請求項11記載の情報記憶媒体において、

前記会話履歴は、

前記ユーザにより入力された言葉に対する評価の累積値、当該模擬会話あるいは当該模擬会話における実行中の話題の継続時間、所与の言葉が入力された回数、認識不能な入力回数、出力した返答に対する非入力回数、の内、少なくとも一を含むことを特徴とする情報記憶媒体。

【請求項13】請求項11または12記載の情報記憶媒体において、

前記返答に、キーワードと対応付けられた返答を含み、前記ユーザにより入力された言葉の中に前記キーワードの有無を判定すると共に、前記キーワードの入力有無を記憶するための情報と、

前記会話履歴が前記会話変更条件を満たし、かつ前記キーワードが入力された履歴がある場合には、過去に入力された前記キーワードに対応付けられた返答の内、少なくとも一を出力することにより、実行中の模擬会話の話題を変更するための情報と、を含むことを特徴とする情報記憶媒体。

【請求項14】請求項11から13のいずれか記載の情報記憶媒体において、

前記ユーザにより入力された言葉を認識できない場合、または、前記ユーザにより入力された言葉に対応する返答が存在しない場合には、前記会話履歴に応じた返答を出力して、当該模擬会話を継続させるための情報を含むことを特徴とする情報記憶媒体。

【請求項15】請求項11から14のいずれか記載の情報記憶媒体において、

前記話題として、模擬会話を終了させるための終焉話題を含み、

前記返答として、この終焉話題に関する返答を含み、更に、前記会話変更条件として、この終焉話題に変更するための会話終焉条件を含み、

前記会話履歴が前記会話終焉条件を満たす場合には、前記終焉話題に話題を変更するための情報を含むことを特徴とする情報記憶媒体。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、ユーザにより入力された言葉を認識し、認識した言葉に対応する返答を出力することにより、ユーザとの会話を継続させる模擬会話システム等に関する。

【0002】

【従来の技術】従来において、遊戯者が話しかける声に応じて返答音声出力する玩具やゲームがいくつかある。例えば、遊戯者が「おはよう」と話しかけると、その音声に反応して「おはよう、今日もご機嫌だね」といった具合に返答音声出力することによって模擬的な会話を成り立たせる。具体的には、入力可能な音声と、その音声に対応する返答を、予め、玩具やゲーム装置が具備するメモリ内に記憶させる。そして、模擬会話や簡単な受け答えを実行する際には、遊戯者が発生した音声を検出して、その音声の音声と一致するか否かを判定し、一致する場合には、その音声と対応する返答を選択して出力することにより模擬的な会話を実現していた。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】上述のように、音声認識によって模擬的な会話を実行する従来の玩具やゲーム装置にあっては、認識した音声に対応する返答しか実行できなかった。したがって、唐突に話題が変更したり、それまでに話した内容に立ち戻るといった、より現実の会話に近い柔軟性のある会話を実現することが困難であり、会話が単調でマンネリ化するという問題があった。また、従来において、音声認識による模擬会話の継続方法に対しては様々な研究が成されてきたものの、会話の終了方法について工夫したものは少なかった。例えば、不登録の音声を認識した場合や、遊戯者の沈黙時間が所与の時間を経過した場合、電源を切ったとき等に、強制的に終了するといったものが一般的であった。このような機械的な会話の終了方法によれば、遊戯者が突然に現実世界に引き戻されたような印象を受ける恐れがある。すなわち、これらの会話のマンネリ化や強制的な会話終了等の要素は、その玩具やゲーム装置との会話の疑似性や虚無感を強調し、遊戯者の没入感を妨げるといった問題があった。

【0004】本発明の課題は、遊戯者との模擬的な会話を実行する玩具やゲーム装置において、話題を柔軟に変

更することであり、また、遊戯者との会話履歴を反映させて、より自然に会話を終了に導くことを目的とする。

【0005】

【課題を解決するための手段】上記課題を解決するために、請求項1記載の模擬会話システムは、複数の音声データ（例えば、図15に示す質疑応答データ406）を記憶する記憶手段（例えば、図15に示す情報記憶媒体400）と、話者の音声を認識する音声認識手段（例えば、図15に示す音声入力部100および音声認識部210）と、前記音声認識手段によって認識された結果に対応する返答用の音声データを前記記憶手段に記憶された音声データの中から決定する決定手段（例えば、図15に示す返答決定部220）と、前記決定手段により決定された音声データを出力する出力手段（例えば、図15に示す音出力部300）と、を備え、前記音声認識手段による認識と、前記決定手段による音声データの決定と、前記出力手段による出力との一連の処理を繰り返し実行することにより前記話者との模擬会話を進行させる模擬会話システムであって、前記模擬会話の会話履歴（例えば、図15に示す会話履歴データ510）を記憶する履歴記憶手段（例えば、図15に示す一時記憶部500）を更に有し、前記記憶手段が前記複数の音声データそれぞれが属する話題と、当該音声データとを対応付けて記憶すると共に、前記決定手段が、前記履歴記憶手段に記憶された会話履歴が会話変更条件を満たすか否かを判定し、前記会話変更条件を満たすと判定した場合に、前記音声認識手段によって認識された結果にかかわらず、前記出力手段が直前に出力した音声データの属する話題とは異なる話題の音声データを前記記憶手段に記憶された音声データの中から決定することを特徴とする。

【0006】この請求項1記載の模擬会話システムによれば、実行中の模擬会話の会話履歴を記憶し、その会話履歴が会話変更条件を満たすか否かを判定することによって、実行中の話題を転換することができる。したがって、例えば、会話履歴として会話の継続時間を記憶することとすれば、時間的に会話を変更するタイミングを生成することができる。このように、次に出力する返答が常にその直前に出力した返答と関連がある場合と異なり、話題を転換するための条件を様々に変化させたり複数設定することにより、より柔軟で自然体に近い話題転換を発生することが可能となる。また、会話履歴、すなわち、会話の進行状況に応じて話題を転換できるため、会話におけるリズムや流れをその状況に応じて変更することが可能となり、模擬会話のマンネリ化や機械的であるといった印象を防ぐことができる。

【0007】また、請求項2記載の発明のように、請求項1記載の模擬会話システムにおいて、前記記憶手段に記憶された音声データには、当該音声データの属する話題を切り出すための話題転換用音声データ（例えば、本

実施の形態におけるキーワードと対応する返答文）が含まれ、前記決定手段が、直前に出力した音声データの属する話題とは異なる話題の音声データとして、前記話題転換用音声データを決定することとしてもよい。

【0008】この請求項2記載の発明によれば、音声データの中に、話題転換用の音声データが含まれる。したがって、例えば、会話履歴が話題変更条件を満たした場合において、その変更先を決定する際、話題転換用音声データの中から直前に実行した話題とは異なる話題に属する話題転換用音声データを選択して出力することができる。このため、話題を変更する際に、その転換先を決定する処理を迅速化することができる。

【0009】請求項3記載の模擬会話システムは、ユーザにより入力された言葉に対応する返答を出力することにより、前記ユーザとの模擬会話を実行する模擬会話システムであって、前記模擬会話における会話履歴を更新記憶し、前記会話履歴が会話変更条件を満たすか否かを判定し、満たす場合には、前記ユーザにより入力された言葉あるいは実行中の模擬会話における話題にかかわらず、実行中の模擬会話における話題と異なる話題の返答を出力することを特徴とする。

【0010】請求項8記載の模擬会話方法は、ユーザにより入力された言葉に対応する返答を出力することにより、前記ユーザとの模擬会話を実行する模擬会話方法であって、前記模擬会話における会話履歴を更新記憶し、当該会話履歴が会話変更条件を満たすか否かを判定し、満たす場合には、前記ユーザにより入力された言葉、あるいは実行中の模擬会話における話題にかかわらず、当該実行中の模擬会話における話題と異なる話題の返答を出力することを特徴とする。

【0011】請求項11記載の情報記憶媒体は、コンピュータが、ユーザにより入力された言葉を認識し、その認識した言葉に対応する返答を出力することにより、前記ユーザとの模擬会話を実行するための情報であって、前記模擬会話における会話履歴を生成するための情報と、前記会話履歴が会話変更条件を満たすか否かを判定し、前記会話履歴が前記会話変更条件を満たす場合には、前記ユーザにより入力された言葉あるいは実行中の模擬会話における話題にかかわらず、実行中の話題と異なる話題の返答を出力するための情報と、が含まれた情報を記憶することを特徴とする。

【0012】この請求項3、8、または、11記載の発明によれば、実行中の模擬会話における会話履歴を生成し、その生成した会話履歴が話題を変更するための条件を満たすか否かを判定することができる。したがって、会話履歴が会話変更条件を満たさない場合には、その直前に出力した音声と関連する音声を出力することによって実行中の話題を継続させることができると共に、会話変更条件を満たす場合には、その実行中の話題とは異なる話題へと転換することができる。すなわち、会話の履

歴、進行状況に応じて話題を転換するタイミングを発生することができるため、より現実における会話に近い模擬会話を実現することが可能となる。

【0013】また、請求項4記載の発明のように、請求項3記載の模擬会話システムにおいて、前記会話履歴は、前記ユーザにより入力された言葉に対する評価の累積値、当該模擬会話あるいは当該模擬会話における実行中の話題の継続時間、所与の言葉が入力された回数、認識不能な入力回数、出力した質問文に対する非入力回数、の内少なくとも一を含むこととしてもよい。

【0014】また、請求項9記載の発明のように、請求項8記載の模擬会話方法において、前記会話履歴は、前記ユーザにより入力された言葉に対する評価の累積値、当該模擬会話あるいは当該模擬会話における実行中の話題の継続時間、所与の言葉が入力された回数、認識不能な入力回数、出力した質問文に対する非入力回数、の内少なくとも一を含むこととしてもよい。

【0015】また、請求項12記載の発明のように、請求項11記載の情報記憶媒体において、前記会話履歴は、前記ユーザにより入力された言葉に対する評価の累積値、当該模擬会話あるいは当該模擬会話における実行中の話題の継続時間、所与の言葉が入力された回数、認識不能な入力回数、出力した返答に対する非入力回数、の内、少なくとも一を含むこととしてもよい。

【0016】この、請求項4、9、または、12記載の発明によれば、会話履歴として、入力された言葉に対する評価の累積値、実行中の話題の継続時間、所与の言葉が入力された回数、認識不能な入力回数、非入力回数の内、少なくとも1つを記憶することができる。このため、会話変更条件として、例えば、会話履歴における上記のパラメータが所与の値を超えたときとして設定することにより、簡単に話題の転換タイミングを判定することが可能となる。また、例えば、ユーザが「うん」と入力した場合と、「はい」と入力した場合とで評価値が異なることとすれば、答えの系統あるいは分類が類似するにもかかわらず、評価の累積値が変化するため、話題の転換タイミングも変化することとなる。このように、ユーザにとって些細な違いによって話題の転換タイミングが変化することとなるため、話題転換の発生がより曖昧である印象をユーザに与えることができる。

【0017】また、現実における会話において、話題に対する興味がなくなったりテーマに飽きたときに、適当な言葉でお茶を濁したり、返事をしないことによって退屈な気分を表現するといったことがままある。こうした事実を考慮し、例えば、認識不能な入力回数や非入力回数が所与の回数以上に達したときに話題を変更することとすれば、あたかもユーザの思いを察して話題を転換したかのように想起せしめることが可能となる。このように、模擬会話における履歴として、認識不能な入力回数や非入力回数をカウントし、その値に応じて話題を

変更することによって、ただ闇雲にランダムに話題を転換する場合と異なり、よりもっともらしい話題の転換を実現することができる。また、同じ言葉が何度も入力された場合、例えば、「バカ」といった言葉が繰り返し入力された場合には、話題を変えることによって、ユーザの興味を掻き立てるといった効果が期待できる。

【0018】また、請求項5記載の発明のように、請求項3または4記載の模擬会話システムにおいて、前記返答には、キーワードと対応付けられた返答が含まれ、前記ユーザにより入力された言葉にキーワードが含まれるか否かを判定すると共に、キーワードの入力有無を記憶し、前記会話履歴が前記会話変更条件を満たした際に既に入力されたキーワードが存在する場合には、その入力されたキーワードと対応付けられた返答の内、少なくとも一を出力することによって、実行中の模擬会話の話題を前記出力する返答の話題に変更することとしてもよい。

【0019】また、請求項10記載の発明のように、請求項8または9記載の模擬会話方法において、前記返答には、キーワードと対応付けられた返答が含まれ、前記ユーザにより入力された言葉にキーワードが含まれるか否かを判定すると共に、キーワードの入力有無を記憶し、前記会話履歴が前記会話変更条件を満たし、かつ既に入力されたキーワードが存在する場合には、その入力されたキーワードと対応付けられた返答の内、少なくとも一を出力することにより、実行中の模擬会話の話題を変更することとしてもよい。

【0020】また、請求項13記載の発明のように、請求項11または12記載の情報記憶媒体において、前記返答に、キーワードと対応付けられた返答を含み、前記ユーザにより入力された言葉の中に前記キーワードの有無を判定すると共に、前記キーワードの入力有無を記憶するための情報と、前記会話履歴が前記会話変更条件を満たし、前記キーワードが入力された履歴がある場合には、過去に入力された前記キーワードに対応付けられた返答の内、少なくとも一を出力することにより、実行中の模擬会話の話題を当該出力する返答に係る話題に変更するための情報と、を含むこととしてもよい。

【0021】この請求項5、10、または、13記載の発明によれば、キーワードとそのキーワードに対応する返答を予め設定し、ユーザが入力した言葉の中にキーワードが存在する場合には、そのキーワードの入力があった旨を記憶することができる。そして、会話履歴が会話変更条件を満たした場合には、その変更先として、過去に入力されたキーワードの中から少なくとも1つを選択することによって、返答を決定することができる。したがって、模擬会話実行中において、ユーザが、過去に、例えば「カツ丼」というキーワードを入力した場合、「カツ丼」が入力された旨を記憶し、話題変更タイミングが発生した際、「そういえば、さっき「カツ丼」って

言ったよね。油っこいものが好きなの？」といった音声
を出力して話題を転換することができる。このように、
話題の転換先として過去に入力された言葉を利用すること
によって、無理のない話題転換を実現することが可能
となる。

【0022】また、請求項6記載の発明のように、請求
項3から5のいずれか記載の模擬会話システムにおい
て、前記ユーザにより入力された言葉を認識できない場
合、または、前記ユーザにより入力された言葉に対応す
る返答が存在しない場合には、前記会話履歴に応じた返
答を出力して、当該模擬会話を継続させることとしても
よい。

【0023】また、請求項14記載の発明のように、請
求項11から13のいずれか記載の情報記憶媒体におい
て、前記ユーザにより入力された言葉を認識できない場
合、または、前記ユーザにより入力された言葉に対応す
る返答が存在しない場合には、前記会話履歴に応じた返
答を出力して、当該模擬会話を継続させるための情報を
含むこととしてもよい。

【0024】ここに、言葉を認識できない場合とは、入
力された言葉が、出力可能な返答に対応する言葉として
登録されていない場合と、単に言葉として解析（認識）
不能であった場合とを含む。また、会話履歴とは、請求
項4、9、および、12に掲げた事項の他、請求項5、
10、および、13に掲げたキーワードの入力有無をも
含む。

【0025】この請求項6または14記載の発明によれ
ば、ユーザにより入力された言葉が認識できない場合で
あっても、エラーや聞き返しを出力せずに、会話履歴に
応じた返答を出力することができる。例えば、会話履歴
としてユーザにより入力された言葉の評価値を累積した
ものを記憶した場合、その評価の累積値のランクに応じ
て次に出力する返答を決定することができる。また、過
去にキーワードが入力された場合には、認識不能な言葉
が入力されたことをきっかけとして、そのキーワードに
立ち戻って、話しを蒸し返すといった演出をすることも
できる。

【0026】また、請求項7記載の発明のように、請求
項3から6のいずれか記載の模擬会話システムにおい
て、前記話題には、模擬会話を終了させるための終焉話
題が含まれ、前記返答には、この終焉話題に関する返答
が含まれ、前記会話変更条件には、前記終焉話題に話題
を変更するか否かを判定するための会話終焉判定条件が
含まれることとしてもよい。

【0027】また、請求項15記載の発明のように、請
求項11から14のいずれか記載の情報記憶媒体におい
て、前記話題として、模擬会話を終了させるための終焉
話題を含み、前記返答として、この終焉話題に関する返
答を含み、更に、前記会話変更条件として、この終焉話
題に変更するための会話終焉条件を含み、前記会話履歴

が前記会話終焉条件を満たす場合には、前記終焉話題に
話題を変更するための情報を含むこととしてもよい。

【0028】この請求項7または15記載の発明によれ
ば、会話履歴が会話終焉条件を満たす場合には、実行中
の話題を終焉話題に変更することができる。したがっ
て、会話履歴に応じて模擬会話を終了することができる
とともに、会話履歴の内容に応じたエンディングを演出
することができる。例えば、会話履歴として会話継続時
間と入力された言葉に対する評価値の累積を記憶した場
合、時限的に終焉話題に転換し、模擬会話を終了させる
ための返答として評価の累積値の値に応じて異なる返答
を出力することとすれば、模擬会話全体に対するユーザ
の印象（例えば、会話が上手くいった、あまり会話がは
ずまなかった等の印象）を大きく左右することができ
る。このため、模擬会話自体がゲーム的な要素を帯びる
とともに、ユーザに対してより現実的な印象を与えるこ
とが可能となる。

【0029】

【発明の実施の形態】以下、本発明の好適な実施形態に
ついて図面を参照して説明する。なお、本実施の形態で
は、模擬会話玩具（会話ロボット）に対して本発明を適
用した場合を例に説明するが、本発明の適用はこれに限
定されるものではない。また、本実施の形態において、
模擬会話は、模擬会話玩具による質問と、遊戯者の応答
を繰り返すことによりなる質疑応答形式で進行するもの
とし、質問およびその応答については、説明の簡明のた
め、肯定または否定の応答を促す質問と、肯定または否
定を表す応答によるものとして説明する。

【0030】（1）装置

図1は、本実施の形態における模擬会話玩具1の一例を
示す正面図である。同図において、模擬会話玩具1は、
主に、会話ロボット10と、基台部12とを含む。ま
た、基台部12の内部には、音声認識および音声合成等
の処理を実行する制御部120が含まれ、基台部12の
側面には、遊戯者の音声を集音して制御部120にその
音声信号を出力するためのマイク122と、制御部12
0によって合成された音声を出力するためのスピーカ1
24とが設置される。すなわち、遊戯者が会話ロボット
10に向かって話しかけると、マイク122がその音声
を集音し、制御部120に出力する。制御部120は、
マイク122から入力された音声信号に基づいて出力す
る音声データを選択し、音声信号としてスピーカ124
に出力させることによって、模擬的な会話を実行する。

【0031】なお、制御部120は、マイク122によ
り集音された音声信号を認識する処理を実行する。具
体的には、遊戯者との模擬会話において用いられると想定
される単語を登録語として予め単語辞書内に記憶し、音
声が入力された際には、その音声信号と単語辞書に記憶
された登録語とを比較することによって音声認識を実行
する。

【0032】音声認識の方法としては、ワードスポッティングの技術を用いて実現する。すなわち、入力された音声の波形データの中に登録語の音声波形データが含まれるか否かについてパターンマッチング処理を実行する。そして、このパターンマッチング処理を全ての登録語に対して実行し、所定の閾値を超える類似度が与えられた登録語を、入力された音声として認識する。なお、このワードスポッティング技術は、従来技術であるため、本明細書において、詳細な説明は省略する。

【0033】また、単語辞書には、登録語の音声波形データが、その登録語を識別するためのコードと対応付けて記憶される。したがって、ワードスポッティング技術により、単語辞書に記憶された音声波形データの中から、入力された音声の波形データに最も類似する音声波形データを決定した場合には、音声認識の結果としてその音声波形データに対応するコードを選択する。更に、制御部120は、その選択したコードに基づいて次に出力する音声を決定する。ただし、以下では、便宜上、音声認識の結果について、「コード」といった表記はせず、「登録語」として扱うこととする。

【0034】(2) 基本処理

図2は、出力する質問文の分岐構造の一例を示す図である。同図によれば、出力した質問文に対して入力された応答文の種類に応じて次に出力する質問文の内容が変化する。具体的には、模擬会話における第1番目の質問文「質問1」に対して入力された音声（すなわち、登録語）が否かを判定する。答えとして想定された登録語である場合には、その登録語が「質問1」に対して肯定的なものか、否定的なものかに応じて次の質問を決定する。肯定的であった場合には、次の質問を「質問2」に、否定的であった場合には、次の質問を「質問3」に決定する。

【0035】一方、入力された音声（すなわち、登録語）が「質問1」に対する答えとして予め想定された音声ではない場合、すなわち、入力された音声を登録語として認識したもの、「質問1」に対する答えとして想定されていない登録語であった場合、あるいは、入力された音声（すなわち、登録語）が認識できなかった場合、には、実行中の模擬会話における遊戯者の過去の発言に対する好感度に応じて次に出力する質問を決定する。同図によれば、「質問1」に対して遊戯者が音声入力をした段階における好感度のランクがAあるいはBに属する場合には、「質問2」を、好感度のランクがCである場合には、「質問3」を選択する。なお、以下では、出力した質問に対して予め想定した登録語以外の入力があった場合を、「不相当入力」と呼ぶこととする。このように、入力された音声（すなわち、登録語）が認識され、かつ想定されていた登録語であった場合には、その登録語の内容に応じて次に出力する質問を決定し、不相当入力であった場合には、その遊戯者の過去の発言に基づく好感度

に応じて質問の内容を決定する。

【0036】例えば、「車は好きですか?」といった質問文に対する登録語として、肯定的な分類には、「はい」「そうです」「好きです」といった言葉を想定し、否定的な分類には、「いいえ」「そうでもない」「興味ないね」といった言葉を想定する。また、不相当入力には、音声として認識できなかったものだけでなく、認識できた場合であっても、質問に対する答えとして想定しなかったものを含む。例えば、「車は好きですか?」という質問に対して、「カツ丼っておいしいよね」といった音声が入力された場合には、例え「カツ丼」が単語辞書内に登録された単語であり、入力に対して登録語として認識できた場合であっても、不相当入力として扱う。

【0037】なお、遊戯者の過去の発言に対する好感度は、入力された登録語に対する点数の総和によって判定する。具体的には、模擬会話における話題に応じて個々の登録語に対する点数を予め設定する。そして、模擬会話実行中において、遊戯者により音声が入力され、登録語として認識した場合には、その登録語に付加された点数を得点として加算する。以下では、この登録単語に付加された点数を好感度数といい、獲得した得点の総和を累積好感度 g という。また、好感度のランクは、累積好感度 g の値に応じて決定する。図3は、好感度のランクを決定するためのランクテーブル410の一例を示す図である。すなわち、累積好感度 g が、 g_1 未満である場合にはランクC、 g_1 以上 g_2 未満である場合にはランクB、 g_2 以上である場合にはランクAを、それぞれ好感度のランクとして与える。

【0038】図4(a)および(b)は、質疑応答データ406の一例を示す図である。質疑応答データ406とは、出力した質問文に対して入力された音声の種類に応じて、次に出力する相槌と質問とを決定するためのものであり、登録語用テーブル406aと、不相当入力用テーブル406bの2種類からなる。なお、同図においては、図面の簡単化のために、図2に示す「質問1」に続く相槌および質問文の決定例のみを示すが、各質問毎に同図に示すような質疑応答データ406を生成する。

【0039】図4(a)は、登録語用テーブル406aの一例を示す図である。登録語用テーブル406aとは、入力された音声の認識ができたものであって、質問に対して想定された音声であったものに対する返答を決定するためのテーブルである。同図によれば、登録語用テーブル406aには、もととなる質問文と、その質問文に対する返事となる登録語（すなわち、質問文に対する答えとして想定される登録語）と、各登録語に対する好感度数と、質問文に対する登録語の分類と、次に出力する質問文と、好感度ランクと、次に出力する相槌文と、出力する際の口調あるいはトーンの種類とが記憶される。すなわち、登録語用テーブル406aには、質問文に対する登録語が、肯定的であるか、否定的であるか

に分類して列挙される。また、各登録語に対応付けられた好感度数は、累積好感度 g に加算されるものである。同図によれば、肯定的な分類に属する登録語には、「質問2」を選択し、否定的な分類に属する登録語には、「質問3」を選択する。

【0040】また、登録語の分類毎に、累積好感度のランクに応じた相槌および口調（あるいは、トーン）を決定する。すなわち、入力された音声に対して同じ登録語が選択された場合であっても、当該登録語が選択された時の累積好感度 g のランクに応じて出力する相槌の種類と口調を変化させる。例えば、「車は好きですか？」という質問に対して、遊戯者が「はい」と返事した場合において、累積好感度 g のランクがAである場合には、「本当！？気が合うね！」といった相槌を、ランクがBの場合には、「ほうら、やはり。そう思ったんだ。」といった相槌を、ランクがCの場合には、「ふうん」といった気のない返事をするように設定する。

【0041】図4(b)は、不相応入力用テーブル406bの一例を示す図である。不相応入力用テーブル406bとは、不相応入力された場合において、次に出力する質問文を決定するためのテーブルである。不相応入力用テーブル406bには、もととなる質問文と、好感度ランクと、相槌文と、出力する際の口調あるいはトーンの種類と、次に出力する質問文とが記憶される。

【0042】以下に、本実施の形態における模擬会話の基本処理を図5に示すフローチャートを用いて説明する。図5において、まず、1つの話題における第1番目の質問を出力する（ステップS1）。そして、時間を計時して、所定の時間内に音声入力があったか否かを判定し（ステップS2）、ない場合には、ステップS5に移行する。一方、所定の時間内に入力があった場合には、質疑応答データ406を読み出して、当該入力不相応入力であるか否かを判定し（ステップS3）、不相応入力でない場合には、登録語用テーブル406aの中から当該登録語に対応する相槌および次の質問文を選択する（ステップS4）。なお、このとき、当該登録語に付加された好感度数の値を累積好感度に加算する。一方、ステップS3において、入力された音声不相応入力であった場合には、不相応入力用テーブル406bを読み出して、好感度ランクに応じた相槌および次の質問文を決定する（ステップS5）。

【0043】ステップS4およびS5で選択した返答において、質問文が有るか否かを判定し、質問文がある場合には、ステップS4およびS5で選択した返答の音声を合成して出力し（ステップS7）、ステップS2に移行する。一方、返答の中に質問文がない場合には、当該模擬会話の終了と判定して、当該返答の音声を合成して出力すると（ステップS8）、本基本処理を終了する。

【0044】(3) モード管理
続いて、モード管理について説明する。本実施の形態に

おけるモードとは、話題を意味する。具体的には、1つの質問文から始まり、各質問に対する応答に応じて返答（相槌・次の質問）が指定される会話の分岐構造（図2参照）を1つのモードと定義する。すなわち、本実施の形態においては、質疑応答データ406は、図6に示すように、複数のモード毎に分類されて管理される。

【0045】上記基本処理によれば、1つのモードにおける質疑応答データ406に従って返答を選択している限り、他の話題（モード）に移行することができない。10 無論、1つのモード内の質問文に他のモードに移行するリンク情報を付加して、モードを変更させることも可能であるが、このようにリンク先を常に特定する場合、現実の会話で発生するような気まぐれや思い出し等による話題転換の柔軟性や任意さ、曖昧さを加味することができない。そこで、本実施の形態では、基本処理とは独立した話題転換のタイミングをはかる処理を実行し、話題転換のタイミングに至った場合には、モードすなわち、基本処理において読み出し可能な質疑応答データ406 20 を変更する、あるいは、モード内の分岐とは無関係に次の質問文を選択する。このように、基本処理に割込んで、話題を転換させることによって、通常の会話における突飛な話題転換を実現する。以下に、モード変更処理について詳細に説明する。

【0046】なお、各モードは、「車」や「食事」、「占い」といった模擬会話における話題別に分類する。あるいは、モードを話題毎に分類すると共に、累積好感度 g の値と対応付けて分類してもよい。すなわち、累積好感度 g の値の変化に応じてモードを段階的に変化させる構成にする。例えば、模擬会話玩具1が、図1に示す 30 会話ロボット10のナンパを目的としたものである場合、同じ話題であっても、累積好感度 g の値が低いときには、遊戯者の嗜好を聞くといった当り障りのない質問や相槌を実行させ、累積好感度 g の値が高いときには、その話題における更に具体的な質問をさせたり、馴れ馴れしい相槌をさせるといった具合に会話の内容に変化をつける。また、モードには、会話の終了を意味する終了モードを含むこととする。すなわち、終了モードとは、模擬会話というゲームにおける、いわばエンディングを意味するモードであり、模擬会話実行中においてカウン 40 トした所与の事項が模擬会話終了のための条件を満たす場合に移行するモードである。

【0047】モード変更処理には、2つの段階を必要とする。1つ目の段階は、モードを変更するタイミングをはかる処理（以下、割込み処理という）であり、2つ目の段階は、変更先のモードを決定する処理と、変更先のモードにおける第1番目の質問文を決定する処理（以下、移行モード決定処理という）である。また、本実施の形態では、単に話題を転換するためのモード変更とは別に、終了モードに移行するための終了モード処理を実 50 行する。

【0048】(3-1) 会話履歴データ

本実施の形態では、モードを変更するタイミングや模擬会話を終了させるタイミングをはかる処理の1つとして、過去の会話履歴に基づいて実行する。具体的には、実行中の模擬会話において変動する種々の事項を逐次更新記憶する会話履歴データを生成し、その会話履歴データにおける各事項が所与の条件を満たすか否かを判定することによってモードを変更するタイミングをはかる。

【0049】図7は、会話履歴データ510の一例を示す図である。同図によれば、会話履歴データ510には、実行中の模擬会話における総会話時間 t_1 、現在実行中のモードにおける会話時間 t_n 、過去に実行したモードの識別子 M_n 、現在実行中のモードの識別子 M_x 、累積好感度 g 、実行された総質疑応答回数 q_1 、現在実行中のモードにおける質疑応答回数 q_n 、遊戯者の総無回答回数 y_1 、現在実行中のモードにおける無回答回数 y_n 、不相応入力総入力回数 z_1 、モード内での不相応入力回数 z_n 、NGワードの入力回数 n が記憶される。なお、質疑応答回数とは、質問文を出力した回数を示す。また、NGワードとは、模擬会話実行中において、出力した質問に対する答えとしての分類に属さないもので、且つ、模擬会話を実行する意思が見込まれない言葉を指すものである。例えば、「バカ」や「死ね」といった悪口をNGワードとして登録し、これに該当する入力があった場合にはNGワードとしてカウントする。また、NGワードとして登録した言葉であっても、出力した質問に対する解答として登録されたものである場合には、カウントしないこととする。

【0050】(3-2) 割込み処理

続いて、割込み処理について説明する。本実施の形態では、モードを変更するタイミングとして、2つの場合を設定する。1つは、上述した会話履歴データ510に記憶した所与の項目がモード変更の条件を満たすときとする。他方は、遊戯者が話題を転換するためのキーワード（以下、話題転換ワードという）を入力したときとする。後者においては、話題転換ワードを予め特定し、実行中のモードにおいて、話題転換ワードが入力されたか否かを判定し、入力されたと判定したときをモードの変更タイミングとする。図8は、話題転換ワードと、各話題転換ワードに対応する返答文を記憶した話題転換ワードテーブル412の一例を示す図である。同図によれば、「バカ」という言葉の入力を判定すると、「バカじゃないもん」とう音声出力した後、移行モード決定処理を実行し、次のモードにおける質問文を出力する。

【0051】以下、図9(a)および(b)に示すフローチャートを用いて、割込み処理について説明する。図9(a)は、会話履歴データ510に基づいてモードの変更タイミングをはかる割込み処理Aを説明するためのフローチャートである。なお、以下の処理は、所定の時間毎に逐次実行するものである。

【0052】同図によれば、割込み処理Aでは、まず、現在のモードにおける無回答数 y_n の値が比較値 Y_n より大きいかなかを判定する(ステップS10)。条件($y_n > Y_n$)を満たす場合には、移行モード決定処理に移行し、満たさない場合には、現在のモードにおける不相応入力回数 z_n の値が比較値 Z_n より大きいかなかを判定する(ステップS11)。条件($z_n > Z_n$)を満たす場合には、移行モード決定処理に移行し、満たさない場合には、現在のモードにおける質疑応答回数 q_n の値が比較値 Q_n より大きいかなかを判定する(ステップS12)。条件($q_n > Q_n$)を満たす場合には、移行モード決定処理に移行し、満たさない場合には、本処理を終了する。

【0053】なお、各条件における比較値 Y_n 、 Z_n 、 Q_n の値は、定数であってもよいし、変数であってもよい。変数である場合には、例えば、乱数を発生し、得られた乱数を累積好感度 g で割った余りを比較値 Q_n として採用することとしてもよい。このように、会話履歴データ510におけるパラメータと乱数とを組み合わせたものを比較値として採用することによって、同じ質問に対して同じ解答をした場合であっても、モードが切り替わるタイミングがその都度異なることとなり、模擬会話のマンネリ化を防ぐことができる。

【0054】図9(b)は、話題転換ワードの入力有無に基づいてモードの変更タイミングをはかる割込み処理Bを説明するためのフローチャートである。なお、ここでは、話題転換ワードによる割込み処理Bを、基本処理とは独立して実行するものとして説明するが、基本処理の一部に組み込んで処理することとしてもよい。

【0055】同図によれば、割込み処理Bでは、まず、音声入力の有無を判定する(ステップS20)。音声入力がない場合には、本処理を終了する。一方、音声入力があった場合には、話題転換ワードテーブル412を読み出して、その入力された音声話題転換ワードであるかなかを判定する(ステップS21)。入力が話題転換ワードでない場合には、本処理を終了する。一方、入力が話題転換ワードである場合には、当該話題転換ワードに対応する返答文を読み出して、音声として出力する(ステップS22)と共に、移行モード決定処理に移行する。

【0056】(3-3) 移行モード決定処理
続いて、移行モード決定処理について説明する。以下では、各モード内に記憶された質疑応答の内容に合わせたランクを各モードに設定し、前記割込み処理によって話題転換のタイミングとなった時における累積好感度 g の値に対応するランクのモードから移行先のモードを決定する。例えば、3つのランクを設定し、各モードをその質疑応答の内容に合わせていずれかの段階に分類する。そして、累積好感度 g の値に対応するランクの中から移行先のモードを選択する。このように、モードにランク

を付けて、累積好感度 g の値に応じてモードの移行先を決定することによって、模擬会話における会話ロボット 10 の「のり」を演出することができる。

【0057】なお、移行先のモードのランクを決定する際に、累積好感度 g の値だけでなく、会話履歴データ 5 10 における任意のパラメータを加味して決定することとしてもよい。例えば、総質疑応答回数 q_i を 10 で割った商を累積好感度 g に加算した値 s ($s = g + \{ (q_i / 10) \}$ の商) に応じて移行先モードのランクを決定する。このように、話題転換において、会話における好感度だけでなく総質疑応答回数 q_i を加味することによって、長時間会話を実行したことによるいわば親近感を演出することも可能となる。すなわち、あまり好印象を受けない受け答えが入力された場合であっても、会話が十分に継続された場合には、会話ロボット 10 が遊戯者に対して徐々に打ち解けたものに変化する様子を演出する。

【0058】モードを選択した後に、そのモード内から最初に出力する質問文を決定する処理は、次の3つのいずれかを採用する。

1. モードにおける第1番目の質問文を選択する
2. 未出力の質問文を選択する
3. キーワードに対応する質問文を選択する

以上3つの方法のいずれかにより出力する質問文を選択した後、接続詞を付けて選択した質問文を出力する。例えば、「そういえば」や「そうそう」「あとね」といった接続詞をランダムにあるいは周期的に採用する。なお、1に掲げた「モードにおける第1番目の質問文を出力する」とは、移行先として選択したモードが未処理のモードである場合において、そのモードにおける先頭の質問文、すなわち、図2に示す分岐構造における「質問1」を出力することを意味する。

【0059】2に掲げた「未出力の質問文を出力する」とは、移行先として選択したモードが既に実行したモードであった場合に行う処理であり、過去に実行した際に出力しなかった質問文を出力することを意味する。具体的には、出力した質問文を出力履歴としてモードと対応付けて記憶する。そして、過去に実行したモードを再び実行する際には、記憶した出力履歴にない質問文のうち、分岐構造のなかで最も発端に近い質問文を選択する。例えば、図2に示す分岐構造において、過去に、「質問1」、「質問2」、「質問4」、「質問9」といった順番で出力した場合には、出力する質問文として「質問3」を選択する。

【0060】3に掲げた「キーワードに対応する質問文を出力する」とは、模擬会話実行中において、遊戯者が入力したキーワードに対応する質問文を出力することを意味する。例えば、「食事」をテーマとするモードにおいて、「カツ丼」というキーワードを設定し、「丼ものの玉子は半熟と完熟とどっちがいい?」といった質問文

を対応させる。そして、模擬会話実行中において、キーワード「カツ丼」が入力された場合には、これを記憶し、移行モード決定処理において、「食事」のモードが選択された場合に、キーワードの入力有無を判定し、「カツ丼」を検索すると、「そういえば、さっき「カツ丼」って言ったよね? 丼ものの玉子は半熟が好き?」といった音声を出力させる。

【0061】図10は、各モードにおけるキーワードと質問文とを対応付けるキーワード対応テーブル408の一例を示す図である。同図によれば、各モード毎に複数のキーワードを設定し、各キーワードにはそれぞれ質問文の識別子を対応させる。また、入力有無をも記憶する。例えば、1を入力済み、0を未入力とする。そして、模擬会話実行中において、遊戯者がキーワードを入力した場合には、キーワード対応テーブル408の該当するキーワードの入力有無の番号を0から1に反転させる。

【0062】図11は、移行モード決定処理を説明するためのフローチャートである。同図において、まず、移行先モードのランクを決定するための変数 $s = g + \{ (q_i / 10) \}$ の商) を算出する(ステップS30)。続いて、算出した s の値が基準値 S_1 未満であるかを判定する(ステップS31)。条件 ($s < S_1$) を満たす場合には、ランク1に該当するモードの中から1つのモードを選択し(ステップS32)、ステップS36に移行する。一方、ステップS31において、条件 ($s < S_1$) を満たさない場合には、 s の値が基準値 S_1 以上 S_2 未満であるかを判定する(ステップS33)。条件 ($S_1 \leq s < S_2$) を満たす場合には、ランク2に該当するモードの中から1つのモードを選択して(ステップS34)、ステップS36に移行する。また、ステップS33において、条件 ($S_1 \leq s < S_2$) を満たさない場合には、ランク3に該当するモードの中から1つのモードを選択し(ステップS35)、キーワード対応テーブル408を読み出して、選択したモードの中に入力済みのキーワードがあるかを判定する(ステップS36)。

【0063】ステップS36において、選択したモード内に入力済みのキーワードがない場合には、モード内の番号の最も小さい未出力の質問文を選択する(ステップS37)。そして、接続詞を決定して、選択した質問文と組み合わせて返答文を生成する(ステップS38)。一方、ステップS36において、選択したモード内に入力済みのキーワードが存在する場合には、接続詞を決定し、キーワードおよびキーワードに対応する質問文と組み合わせて返答文を生成し(ステップS39)、ステップS40に移行する。返答文を生成すると、基本処理に割込んで、基本処理のステップS5に処理を移行させて、生成した返答文を出力させて(ステップS40)、本移行モード決定処理を終了する。

【0064】(3-4) 終了モード

続いて、終了モードについて説明する。本実施の形態においては、終了モードへの移行タイミングを、時限的条件、好感度条件、無回答数の入力回数条件、不登録語の入力回数条件、NGワードの入力回数条件の何れかを満たしたときとする。また、終了モードでは、図2に示すような分岐構造は取らず、終了モードに移行する際に満たした条件に応じて出力する返答文を決定する構造とする。

【0065】図12は、時限的条件によって終了モードaに移行した場合における質疑応答データ406の構造を説明するための図である。時限的条件とは、総会話時間 t_i が基準値 T_i を超えた時($t_i > T_i$)を意味する。すなわち、模擬会話開始からの時間 t_i が、最大会話時間 T_i を経過する場合には、強制的に模擬会話を終了モードに移行させる。このときには、図12に示すように、累積好感度 g の値に対応して出力する返答文が決定される。同図によれば、累積好感度 g が G_1 よりも小さい場合には、「返答文1」を、 g が G_1 以上 G_2 未満である場合には「返答文2」を、 g が G_2 以上 G_3 未満である場合には「返答文3」を、 g が G_3 以上である場合には「返答文4」をそれぞれ出力する。

【0066】図13(a)~(d)は、時限的条件以外の条件によって終了モードに移行した場合における種々の質疑応答データ406の構造を説明するための図である。同図によれば、累積好感度 g の値が、基準値 G_L 未満である場合(a)と基準値 G_H 以上である場合

(b)、模擬会話を開始してからの総無回答数 y_i が基準値 Y_i よりも大きい場合(c)、不相応入力に成された回数 z_i が基準値 Z_i よりも大きい場合(c)、NGワード n が入力された回数が基準値 N よりも大きい場合(d)等の条件に応じて採用する終了モード(すなわち、質疑応答データ)の種類を変化させる。

【0067】図13(a)は、累積好感度 g の値が G_L 未満である場合、すなわち、遊戯者が好印象な発言をしなかったために終了モードに移行した場合における終了モードbの質疑応答データの構造を示す図である。終了モードbでは、移行後において即座に模擬会話を終了せずに、更に会話を継続させて累積好感度 g を増加させる機会を与える。すなわち、終了モードbにおける会話によって累積好感度 g が増加した場合には、割り込み処理によって再び他のモードに移行させる。例えば、終了モードb($g < G_L$)における冒頭に「私のことが嫌いなのですか?」といった質問文を出力し、それに対する入力語が肯定的か、不相応入力であった場合には、「そうですか。では、さようなら」といった音声を出して模擬会話を終了させる。一方、否定的な入力であった場合には、その返答の種類(すなわち、登録語の種類)に応じて好感度数を加算させると共に、更に次の質問文を出力させて模擬会話を継続させる。

【0068】図13(b)は、累積好感度 g の値が G_H 以上である場合、すなわち、遊戯者が好印象な言葉を複数入力したために累積好感度 g が基準値 G_H を上回った場合における終了モードcの質疑応答データを示す図である。同図によれば、終了モードcに移行した場合には、速やかにゲームを終了させる。例えば、本実施の形態における模擬会話玩具が会話ロボット10をナンパすることを目的とした模擬会話を実行するものである場合には、見事ナンパに成功したものである返答文を出力して模擬会話を終了させる。

【0069】図13(c)は、総無回答数 y_i が Y_i よりも大きい場合あるいは不相応入力に成した総入力回数 z_i が Z_i よりも大きい場合に移行する終了モードdの質疑応答データを示す図である。終了モードdでは、累積好感度 g の値が基準値 G_c 以上か未満かに応じて出力する返答文を変更させる。なお、ここに、 $G_L < G_c < G_H$ の関係を満たすこととする。また、図13(d)は、NGワードの入力回数が基準値 N を超えた場合に移行する、終了モードeの質疑応答データを示す図である。このモードでは、例えば、喧嘩ごしな返答文を出力して終了させる。例えば、「さっきからひどいことばかり言って! さよなら!」といった音声を出して出力する。

【0070】図14は、終了モードに移行するタイミングをはかるための終了モード処理を説明するためのフローチャートである。同図によれば、まず、総会話時間 t_i が比較値 T_i よりも大きいのか否か($t_i > T_i$)を判定する(ステップS50)。条件($t_i > T_i$)が満たされる場合には、終了モードaを選択し、累積好感度を判定すると(ステップS51)、ステップS59に移行する。条件($t_i > T_i$)を満たさない場合には、累積好感度 g が比較値 G_L 未満か否か($g < G_L$)を判定する(ステップS52)。条件($g < G_L$)を満たす場合には、終了モードbを選択して、ステップS59に移行する。条件($g < G_L$)を満たさない場合には、累積好感度 g が比較値 G_H 以上か否か($g \geq G_H$)を判定する(ステップS53)。条件($g \geq G_H$)を満たす場合には、終了モードcを選択して、ステップS59に移行する。一方、条件($g \geq G_H$)を満たさない場合には、総無回答数 y_i が比較値 Y_i よりも大きいのか否か($y_i > Y_i$)を判定する(ステップS54)。

【0071】ステップS54において、条件($y_i > Y_i$)を満たす場合には、終了モードdを選択し、累積好感度の値を判定すると(ステップS55)、ステップS59に移行する。一方、条件($y_i > Y_i$)を満たさない場合には、総不相応入力回数 z_i が比較値 Z_i よりも大きいのか否か($z_i > Z_i$)を判定する(ステップS56)。条件($z_i > Z_i$)を満たす場合には、終了モードdを選択し、累積好感度を判定し(ステップS57)、ステップS59に移行する。条件($z_i > Z_i$)を満たさない場合には、NGワードの入力回数 n が比較値 N より

も大きいかな否か ($n > N$) を判定する (ステップ S 5 8)。条件 ($n > N$) を満たす場合には、終了モード e を選択しステップ S 5 9 に移行する。一方、条件 ($n > N$) を満たさない場合には、穂終了モード処理を終了する。

【0072】ステップ S 5 0 ~ S 5 8 までのステップにおいて、いずれかの条件を満たす場合には、各条件に該当する終了モードの質疑応答データ 4 0 6 を読み出し (ステップ S 5 9)、各条件に対応する返答文を選択して返答文を生成する (ステップ S 6 0)。更に、基本処理に割込んでステップ S 5 に処理を移行させて (ステップ S 6 1) 本終了モード処理を終了する。

【0073】(4) 構成

図 1 5 は、本実施の形態における機能ブロックの一例を示す図である。同図において、機能ブロックは、主に、音声入力部 1 0 0 と、処理部 2 0 0 と、音声出力部 3 0 0 と、情報記憶媒体 4 0 0 と、一時記憶部 5 0 0 とから構成される。

【0074】音声入力部 1 0 0 は、図 1 に示すマイク 1 2 2 と、音声認識回路 (不図示) とから構成され、遊

10 戯者の音声を検出してデジタル化した音声信号を処理部 2 0 0 に出力するものである。音声認識回路は、マイク 1 2 2 から入力された音声信号の帯域をフィルタリングし、増幅した後 A/D 変換することによってデジタル化して音声データを生成し、処理部 2 0 0 に出力する。

【0075】処理部 2 0 0 は、システム全体の制御、システム内の各ブロックへの命令の指示、音声入力部 1 0 0 から入力された音声信号を解析して、出力する返答を決定する処理などの各種処理を行うものである。この機能は、各種プロセッサ (CPU、DSP 等)、あるいは

30 ASIC (ゲートアレイ等) 等のハードウェアや、所与のプログラムにより実現できる。また、処理部 2 0 0 は、主に、音声認識部 2 1 0 と、返答決定部 2 2 0 と、時計部 2 3 0 と、音声合成部 2 4 0 とから構成される。

【0076】音声認識部 2 1 0 は、音声入力部 1 0 0 から入力された音声データを認識して、その認識結果を返答決定部 2 2 0 に出力する。具体的には、音声入力部 1 0 0 から音声データが入力されると、情報記憶媒体 4 0 0 内に記憶された単語辞書 4 0 4 を読み出す。単語辞書 4 0 4 には、複数の登録語の音声波形データと、各登録語の音声波形データを識別するためのコードとが対応付けて記憶される。音声認識部 2 1 0 は、単語辞書 4 0 4 の中から入力された音声データに含まれる音声波形データを判別し、入力された音声データに音声波形データが含まれると判定した場合 (あるいは、入力された音声データに最も類似する音声波形データを判定した場合) には、その登録語の音声波形データに対応するコードを返答決定部 2 2 0 に出力する。一方、入力された音声データに類似する音声波形データが単語辞書 4 0 4 内に存在しない場合には、不登録の音声データが入力された旨を

知らせるためのコードを返答決定部 2 2 0 に出力する。

【0077】返答決定部 2 2 0 は、情報記憶媒体 4 0 0 内に記憶された模擬会話プログラム 4 0 2 に従って遊戯者との模擬会話を行う処理を実行するものである。すなわち、音声認識部 2 1 0 から入力されたコード (登録語・不登録語) に従って、遊戯者の音声入力に対応する返答を決定し、その返答のコードを音声合成部 2 4 0 に出力するものである。また、返答決定部 2 2 0 は、模擬会話玩具 1 の電源 (不図示) がオンになると、模擬会話プログラム 4 0 2 によって指定された第 1 番目のモードに分類された質疑応答データ 4 0 6 と、初期化したキーワード対応テーブル 4 0 8 を一時記憶部 5 0 0 内に展開する。なお、返答決定部 2 2 0 は、主に、基本処理部 2 2 2 および割込み処理部 2 2 4 を含み、各部を制御することによって本実施の形態における模擬会話を実行する。

【0078】基本処理部 2 2 2 は、上述の基本処理を実行する。すなわち、情報記憶媒体 4 0 0 に記憶された複数の質疑応答データ 4 0 6 の中から所与のモードに対応する質疑応答データ 4 0 6 を読み出して、一時記憶部 5 0 0 内に展開すると、第 1 番目の質問文を出力して模擬会話を実行する。また、基本処理部 2 2 2 は、基本処理に従って模擬会話を実行するとともに、音声認識部 2 1 0 から入力される登録語/不登録語コードや時計部 2 3 0 から入力される計時データに基づいて会話履歴データ 5 1 0 を生成し、一時記憶部 5 0 0 に記憶する。更に、基本処理部 2 2 2 は、遊戯者との模擬会話実行中において、遊戯者が入力したキーワードを管理する処理を実行する。すなわち、音声認識部 2 1 0 から入力される登録語のコードを判定し、入力がキーワードであったか否かを判定し、キーワードである場合には、一時記憶部 5 0 0 内に展開されたキーワード対応テーブル 4 0 8 のキーワード入力有無の番号を 0 から 1 に反転させる。

【0079】割込み処理部 2 2 4 は、上述の割込み処理 A、割込み処理 B、移行モード決定処理、終了モード処理を実行する。すなわち、割込み処理部 2 2 4 は、基本処理部 2 2 2 が生成/管理する会話履歴データ 5 1 0 およびキーワード対応テーブル 4 0 8 に基づいて、話題 (モード) を変更する処理を実行する。

40 【0080】音声合成部 2 4 0 は、返答決定部 2 2 0 から入力される返答のコードに対応する音声データを単語辞書 4 0 4 から検索して、検索した音声データを音声出力部 3 0 0 に出力する処理を実行する。音声出力部 3 0 0 は、音声合成部 2 4 0 から入力される音声データを D/A 変換すると共に増幅して音声として図 1 に示すスピーカ 1 2 4 から出力するものである。

【0081】情報記憶媒体 2 0 0 は、プログラムやデータ等の情報を格納するものであり、コンピュータにより読取り可能な記憶媒体によって実現できる。例えば、光ディスク (CD、DVD)、光磁気ディスク (MO)、磁気ディスク、ハードディスク、磁気テープ、メモリ

(ROM)等のハードウェアにより実現できる。処理部200は、情報記憶媒体200に記憶された情報に基づいて各種処理を実行する。また、情報記憶媒体200内には、本実施の形態における模擬会話を実現するための模擬会話プログラム402、音声データとコードとを対応付ける単語辞書404、質問文と次に出力する質問文・相槌文とを対応付けた質疑応答データ406(各モード毎に分類して記憶することとする)、キーワード対応テーブル408、ランクテーブル410、話題転換ワードテーブル412、NGワードテーブル414等が記憶される。なお、模擬会話プログラム402には、割込み処理A、B、移行モード決定処理、終了モード処理を実行するためのプログラムが含まれる。また、単語辞書は、認識用の音声波形データと、出力用の音声波形データとを区別して記憶することとしてもよい。

【0082】また、一時記憶部500は、会話履歴データ510、キーワード対応テーブル408等を一時的に記憶するものであり、RAM等により実現可能なものである。

【0083】(5)ハードウェア構成

図16は、本実施の形態を実現可能とするハードウェア構成の一例を示す図である。同図によれば、模擬会話玩具1は、CPU1000、ROM1002、RAM1004、情報記憶媒体1006、音生成IC1008、音声認識IC1010、I/Oポート1012、時計1014がシステムバス1016により相互にデータ入力可能に接続されている。そして、音生成IC1008には、スピーカ124が接続され、音声認識IC1010には、マイク122が接続され、I/Oポート1012には、通信装置1018が接続されている。

【0084】情報記憶媒体1006は、プログラム、音声データ、プレイデータ等が主に格納されるものであり、半導体メモリや、光学的あるいは磁氣的記憶媒体によって構成される。この情報記憶媒体1006は、図15に示す情報記憶媒体400に相当する。

【0085】マイク122は、図1に示す基台部12の側面に設置されたものであり、図15に示す音声入力部100に相当するものである。マイク122は、遊戯者が発した音声を集音し、音声認識IC1010に出力する。また、音声認識IC1010は、マイク122から入力される音声信号を情報記憶媒体1006内に記憶された単語辞書404に基づいて認識するための集積回路であり、図15に示す音声認識部210に相当するものである。

【0086】CPU1000は、情報記憶媒体1006に格納されるプログラム、ROM1002に格納されるシステムプログラム、音声認識IC1010から入力される音声データを識別するコード等に従って、模擬会話玩具1の全体の制御や各種データ処理を行う。RAM1004は、CPU1000の作業領域として用いられる

ほか、図15に示す一時記憶部500としての働きを実行する記憶手段である。

【0087】音生成IC1008は、情報記憶媒体1006やROM1002に記憶される情報に基づいて音声を生成する集積回路であり、生成された音声はスピーカ124によって出力される。

【0088】また、通信装置1018は、模擬会話玩具1内で利用される各種情報を外部とやり取りするものである。すなわち、模擬会話玩具1が具備する情報記憶媒体1006内に記憶する各種プログラムや、単語辞書404、質疑応答データ406等の内容を、通信装置1018を介して外部から入手する構成にしてもよい。したがって、定期的に単語辞書404や質疑応答データ406の内容を更新し、模擬会話の内容を定期的に変更できるシステムとすることも可能である。

【0089】時計1014は、クロックパルス等を生成して現在時刻を計時し、計時データを生成して随時CPU1000に出力するための回路である。

【0090】そして、以上に説明した種々の処理は、図5、9、11、14に示したフローチャートに示した処理を行う模擬会話プログラム402を格納した情報記憶媒体1006と、該プログラムを実行するCPU1000、音生成IC1008、音声認識IC1010等により実現される。なお、音声認識ICにより実行される処理は、CPU1000あるいは汎用のDSP等によりソフトウェア的に行うこととしてもよい。また、図15に示す処理部200が実行する処理を、各種回路等のハードウェアにより実現するものとしてもよい。

【0091】なお、本発明は、上記実施の形態で説明したものに限らず、種々の変形実施が可能である。例えば、本実施の形態では、基台部12と会話ロボット10とから成る模擬会話玩具1に本発明を適用することとして説明したが、これに限定する必要はなく、業務用のゲーム装置や携帯電話等に適用してもよい。図17は、業務用のゲーム装置600の一例を示す図である。同図によれば、業務用ゲーム装置600は、模擬会話を実行するキャラクタ等を表示するためのディスプレイ602、音声を出力するスピーカ604、遊戯者が音声入力するためのマイク606、コインを投入するためのコイン装置608、CPU、画像生成IC、音生成IC、音声認識IC等が実装されるシステム基板610等により構成される。そして、システム基板610上の情報記憶媒体であるメモリ612には、本発明を実行するための模擬会話プログラム402、単語辞書404、質疑応答データ406、キーワード対応テーブル408、ランクテーブル410、話題転換ワードテーブル412、NGワードテーブル414等が記憶される。遊戯者は、マイク606に向かって話しかけることによって、ディスプレイ604に映し出されるキャラクタとの模擬会話を楽しむ。

【0092】この場合において、ゲームとは、ナンパゲームや育成ゲームといった、会話自体に所与の目的（方向性）を持たせたものとする。例えば、ナンパゲームであれば、ディスプレイに映し出されたキャラクタを言葉巧みに口説き、累積好感度 g の値が所与の値を超えたときにナンパに成功したものとする。また、モードの変更に応じてキャラクタの態度や表情、言葉の調子を様々に変化させて、遊戯者にナンパの成功率を知らしめることとする。また、図17に示すように、ディスプレイに映し出されるキャラクタと模擬会話を実行するゲーム装置にあっては、累積好感度 g の値を数字や棒グラフなどによって表示することとしてもよい。

【0093】あるいは、育成ゲームであれば、例えば、ディスプレイに表示されるキャラクタにいろいろな言葉を教えることによってキャラクタを教育するといったものとしてもよい。この場合には、キャラクタに対して教えた言葉の数や種類に応じて、キャラクタの性格を決定付ける。そして、所定の時間が経過したり、所定の数の言葉を教えた場合にゲームを終了し、最終的なキャラクタの性格を見て楽しむ。具体的には、例えば、登録語に付加する評価値を「好感度」だけではなく、「知性」や「品位」「面白さ」等、多数の項目に分類して多様化し、各項目（パラメータ）の値に応じてキャラクタの性格を決定する。また、経過したモード（話題）の内容に応じて性格を特徴付けることとしてもよい。更に、会話や遊戯者の入力の方法によっては、反抗期モード等を設け、会話を困難ならしめるといった工夫をしてもよい。なお、育成ゲームに限らず、登録語に付加する評価値を「好感度」に限定する必要はなく、複数の項目により多重化し、話題を転換するタイミングを評価値の各項目に応じて複数設定してもよい。

【0094】また、本実施の形態では、1つの質問文に続けて出力する質問文および相槌文を決定する際に、入力された音声の分類が肯定的か否定的かに応じて決定することとして説明したが、質問文の内容に応じて適宜変更可能なことは勿論である。例えば、「食べ物は何が好きか」といった質問文に対して、「カレー」「シチュー」「ハンバーグ」といった「洋食系」と、「チャーハン」「ラーメン」「やきそば」といった「中華系」と、「すし」「そば」「うどん」といった「和食系」と、といった具合に複数の分類を設定してもよいし、個々具体的な応答に対する分岐構造としてもよい。

【0095】また、モードを切り替えるタイミングとして、時間の要素、得点的要素、禁句の要素、入力有無等を例に説明したが、これらに限定する必要はない。例えば、同じ言葉を立て続けに入力された場合には、強制的にモードを切り替えたり、終了させることとしてもよい。例えば、ナンパゲームである場合であっても、立て続けに「かわいいね」を入力された場合には、「さっきからそればかり。適当にいつてるでしょ！」といった

音声を出力して話題を転換してもよい。

【0096】また、本実施の形態では、終了モードに移行した後に模擬会話を終了することとして説明したが、「終りにしよう」や「やめた」といった音声が入力された場合には、終了モードとは別に、強制的に終了することとしてもよい。

【0097】また、話題を転換するためのキーワード（話題転換ワード）と、話題の転換先となるキーワードとを区別して説明したが、実行中の話題において、別の異なる話題にリンクするためのキーワードが入力された際に、そのキーワードに該当する話題へと転換してもよい。例えば、車の話題を実行している最中に、「カツ丼」といった食事の話題に転換するためのキーワードが入力された場合には、「お腹がすいたの？」等の質問文を出力して、食事の話題へと転換する。

【0098】また、上記説明では、不登録語用データを設定し、不登録語が入力された場合であっても、累積好感度gのランクに応じて次に出力する質問文を予め特定しておくこととして説明したが、「何て言ったの？もう1度言って」といった音声を出力することにより遊戯者の再入力を督促することとしてもよい。あるいは、不登録語が入力される度に、話題を転換するものとして移行モード決定処理を実行してもよい。

【0099】

【発明の効果】本発明によれば、実行中の模擬会話の履歴を記憶し、その会話履歴が所与の条件を満たすか否かを判定することによって話題を転換するタイミングを生成することとした。したがって、従来のように、ある特定の単語が入力された場合に限り話題を転換するようなものと異なり、より柔軟に話題を転換することが可能となる。また、話題の転換先となるキーワードを予め特定し、模擬会話実行中において、遊戯者によってキーワードが入力された場合には、その入力履歴を記憶し、話題を転換するタイミングが発生した際に、過去に入力されたキーワードと対応する返答を出力することとした。したがって、遊戯者が過去に入力したことを蒸し返して話題とするといった演出を実現することが可能となる。

【0100】また、本発明によれば、基本的な処理とは独立して模擬会話を終了させるためのタイミングを発生すると共に、会話履歴に基づいた終了状況を演出することができる。このため、模擬会話のゲーム性を強調し、遊戯者に対してより長く模擬会話を実行しようとする興味を拘かせることができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本実施の形態における模擬会話玩具の一例を示す正面図。

【図2】模擬会話における質問の分岐構造の一例を示す図。

【図3】ランクテーブルの一例を示す図。

50: 【図4】 (a) は、登録語用テーブルの一例を示す図。

(b) は、不相応入力用テーブルの一例を示す図。

【図5】基本処理を説明するためのフローチャート。

【図6】モード毎に分類した質疑応答データの概念を示す図。

【図7】会話履歴データの一例を示す図。

【図8】話題転換ワードテーブルの一例を示す図。

【図9】(a) は、割込み処理Aを説明するためのフローチャート。(b) は、割込み処理Bを説明するためのフローチャート。

【図10】キーワード対応テーブルの一例を示す図。

【図11】移行モード決定処理を説明するためのフローチャート。

【図12】時限的に終了モードに移行した場合における質疑応答データの構造の一例を示す図。

【図13】時限的条件以外の条件によって終了モードに移行した場合における質疑応答データの構造の一例を示す図。

【図14】終了モード処理を説明するためのフローチャート。

【図15】本実施の形態における機能ブロックの一例を示す図。

【図16】本実施の形態を実現可能なハードウェア構成の一例を示す図。

【図17】本発明を業務用のゲーム装置に適用した場合の一例を示す図。

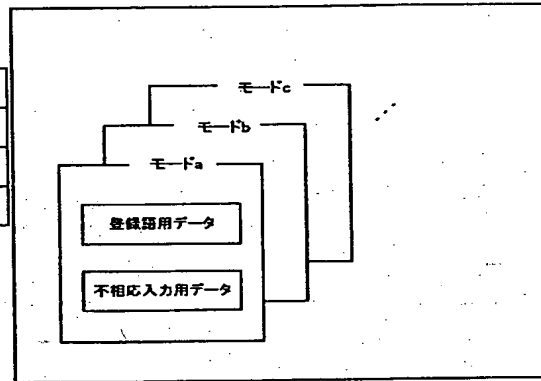
【符号の説明】

1	模擬会話玩具
10	会話ロボット
12	基台部
120	制御部
122	マイク
124	スピーカ
100	音声入力部
200	処理部
210	音声認識部
220	返答決定部
222	基本処理部
224	割込み処理部
230	時計部
240	音声合成部
300	音声出力部
400	情報記憶媒体
402	模擬会話プログラム
404	単語辞書
406	質疑応答データ
408	キーワード対応テーブル
410	ランクテーブル
412	話題転換ワードテーブル
414	NGワードテーブル
500	一時記憶部
510	会話履歴データ

【図3】

累積好感度	ランク
$E < E_1$	C
$E_1 \leq E < E_2$	B
$E_2 \leq E$	A

【図6】

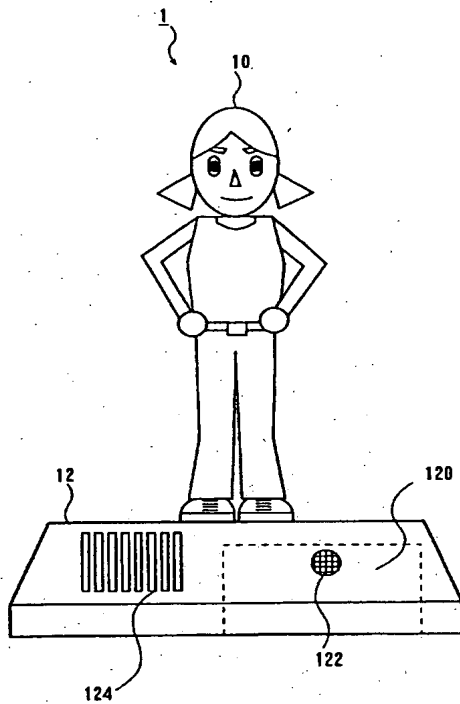


406 質疑応答データ

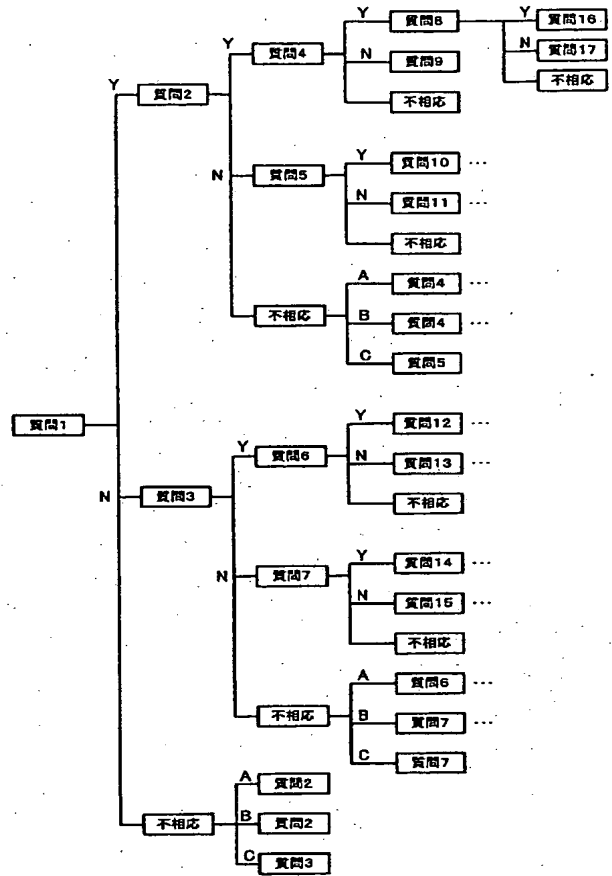
【図10】

モード	キーワード	入力有無	返答文
モードa	キーワード1	0	返答文1
	キーワード2	0	返答文2
	キーワード3	0	返答文3
モードb	キーワード4	1	返答文4
	キーワード5	0	返答文5

【図1】



【図2】



【図7】

総会話時間	t_T
現在モード会話時間	t_m
経過モード	$M_1 \dots M_n$
現在モード	M_x
累積好感度	g
総質疑応答回数	Q_T
現在モード質疑応答回数	Q_m
総無回答数	Y_T
現在モード無回答数	Y_m
総不相応入力回数	Z_T
現在モード不相応入力回数	Z_m
NGワード	n

【図8】

登録語	返答
バカ	バカじゃないもん
アホ	アホちゃいます
聞いてる?	聞いてないよー
違うよ	違くないよ
⋮	⋮

【図4】

(a)

質問文	登録語	好感度数	分類	質問文	好感度ランク	相槌	口調
質問文1	登録語1	+2	Y	質問文2	A	相槌1	口調 a
	登録語2	+1			B	相槌2	口調 b
					C	相槌3	口調 c
	登録語n	-1	N	質問文3	A	相槌4	口調 d
	登録語n+1	+1			B	相槌5	口調 e
	登録語n+2	+0			C	相槌6	口調 f
	登録語m	-3					

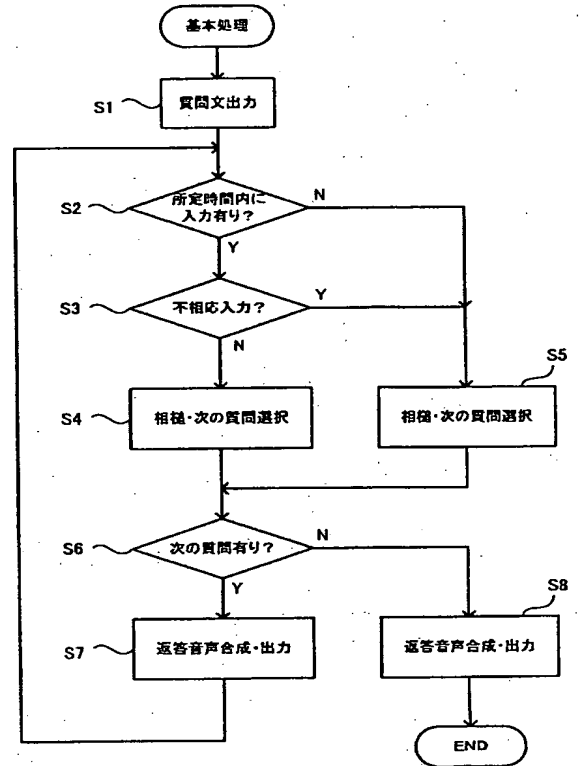
406a

(b)

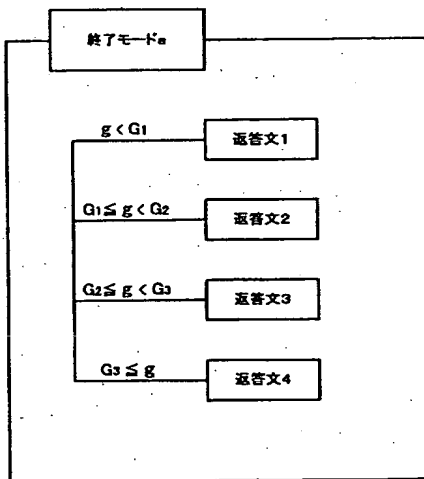
質問文	好感度ランク	相槌	質問文	口調
質問文1	A	相槌1	質問文2	口調 a
	B	相槌2	質問文2	口調 b
	C	相槌3	質問文3	口調 c

406b

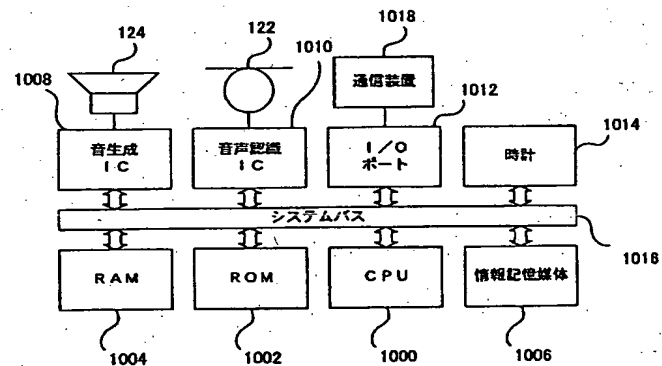
【図5】



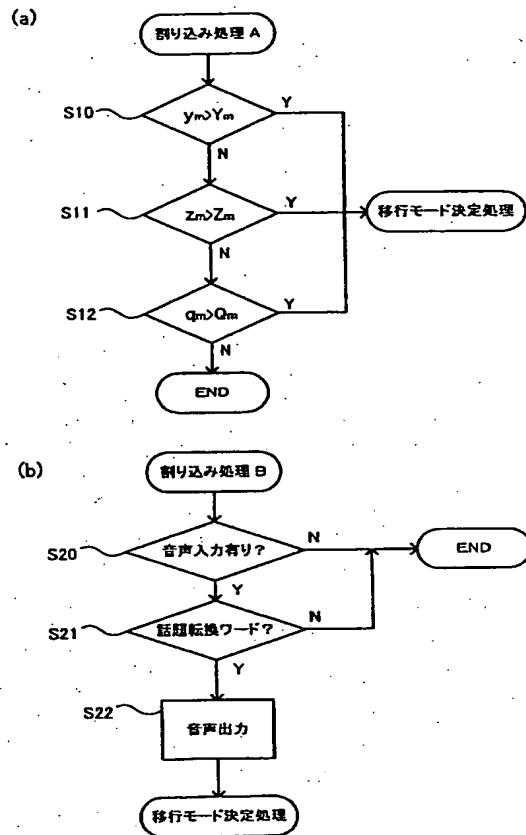
【図12】



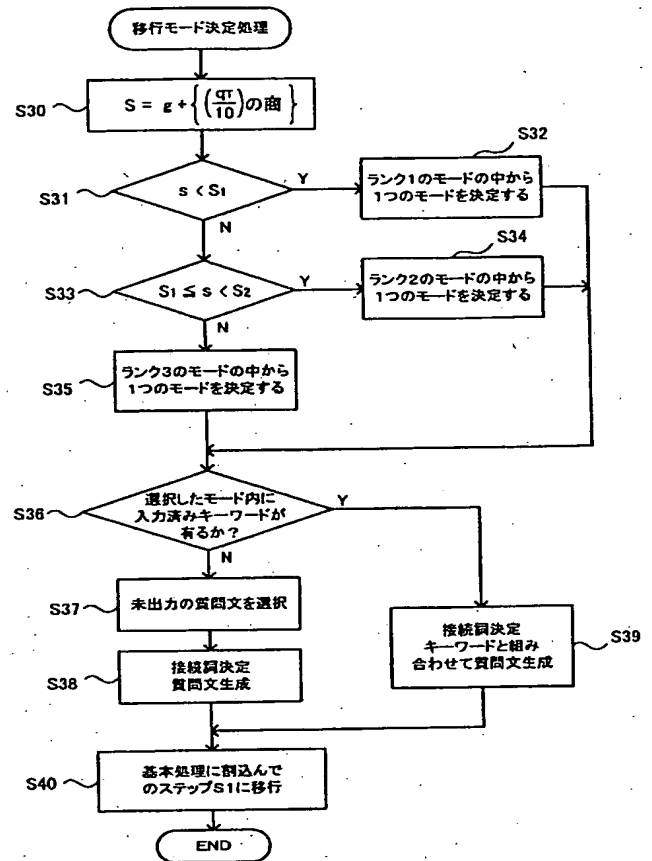
【図16】



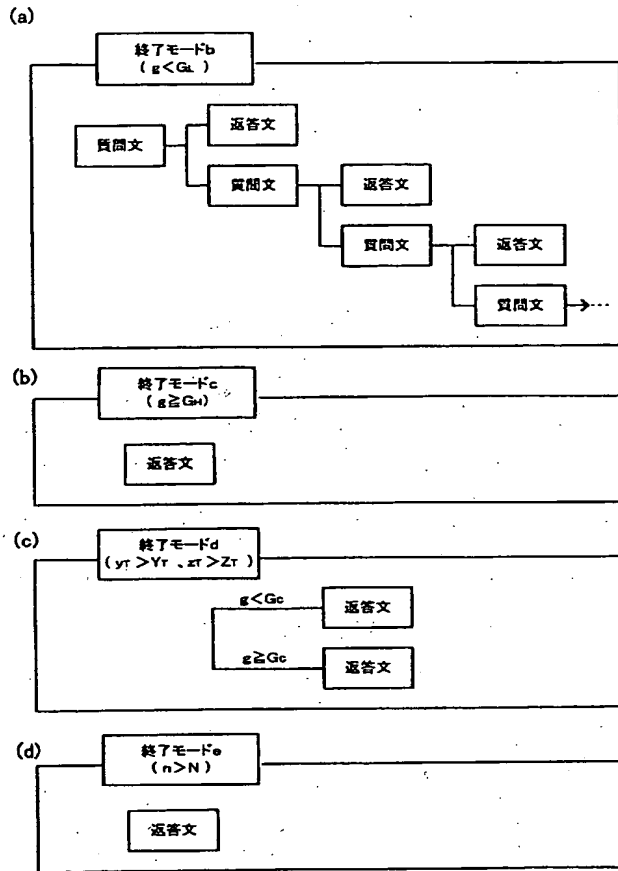
【図9】



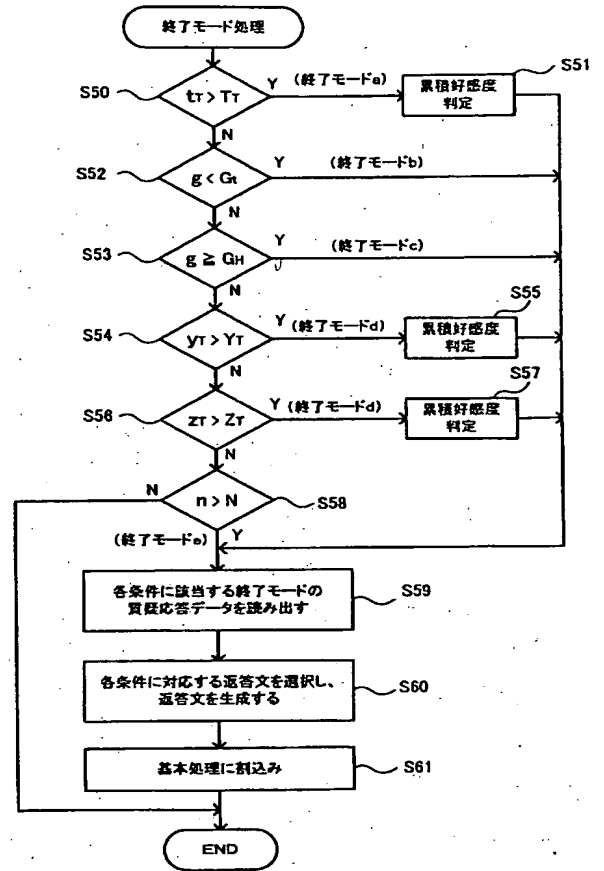
【図11】



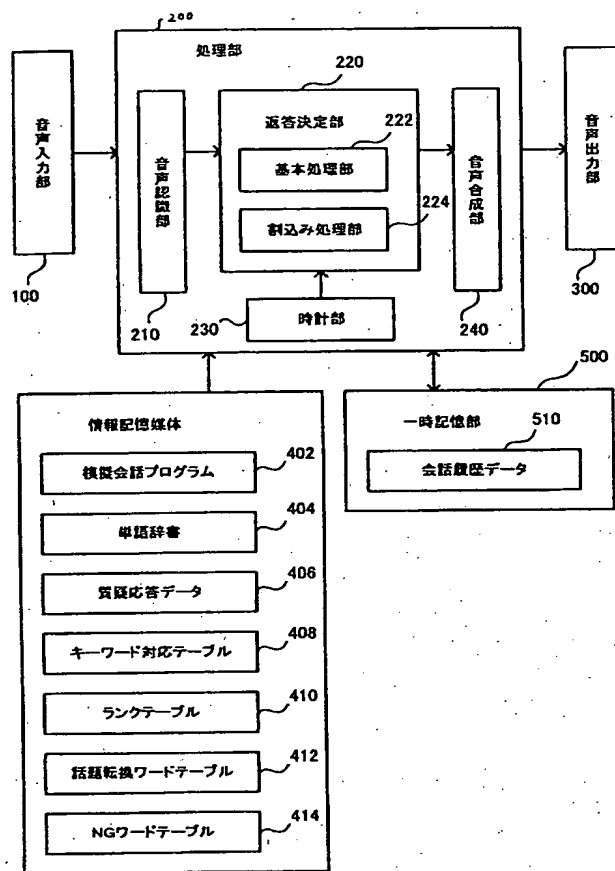
【図13】



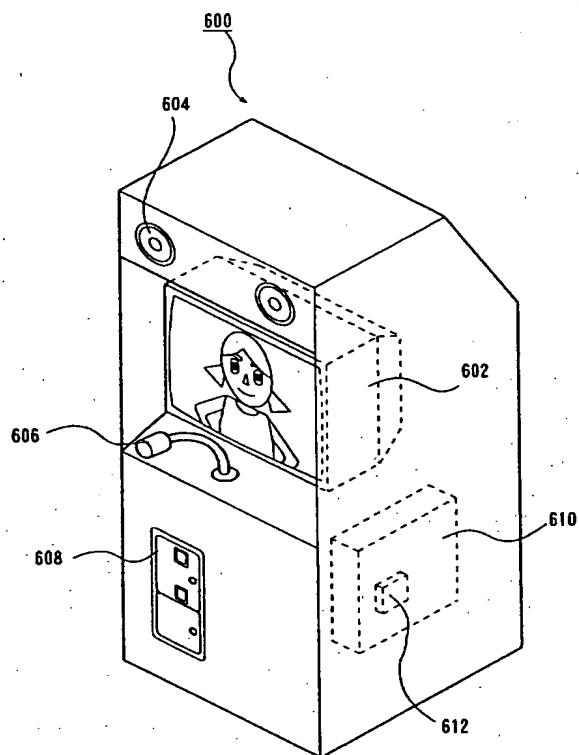
【図14】



【図15】



【図17】



フロントページの続き

(72)発明者 田代 泰典
東京都大田区多摩川2丁目8番5号 株式
会社ナムコ内

(72)発明者 山崎 隆
東京都大田区多摩川2丁目8番5号 株式
会社ナムコ内

(72)発明者 山本 聡
東京都大田区多摩川2丁目8番5号 株式
会社ナムコ内

(72)発明者 長崎 良博
東京都大田区多摩川2丁目8番5号 株式
会社ナムコ内

(72)発明者 緒方 満
東京都大田区多摩川2丁目8番5号 株式
会社ナムコ内

(72)発明者 内田 真英
東京都大田区多摩川2丁目8番5号 株式
会社ナムコ内

Fターム(参考) 5B091 AA15 CA14 CB12 CB32 CC01
CC15
5D015 AA04 BB01 HH04 HH14 KK04
LL06
5D045 AB03

This Page is inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☒ BLACK BORDERS
- ☒ IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- ☒ FADED TEXT OR DRAWING
- ☒ BLURED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING
- ☐ SKEWED/SLANTED IMAGES
- ☐ COLORED OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS
- ☐ GRAY SCALE DOCUMENTS
- ☐ LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT
- ☐ REPERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY
- ☐ OTHER: _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

**As rescanning documents *will not* correct images
problems checked, please do not report the
problems to the IFW Image Problem Mailbox**